

Wegzug von Mantel- und Heringsmöwe (*Larus marinus*, *L. fuscus subspec.*) bei der Insel Norderney in den Jahren 1986 bis 1989 in Beziehung zum Wettergeschehen

Von Manfred Temme

Abstract. Temme, M. (1991): Postnuptial migration of Greater and Lesser Black-backed Gulls (*Larus marinus*, *L. fuscus subspec.*) at the German Island of Norderney (southern part of the North Sea) from 1986 to 1989 in relation to weather conditions. Die Vogelwarte 36: 146–162.

Visible observations of diurnal postnuptial migration of several gulls species were carried out from 1986 to 1989 on the Island of Norderney. The numbers of the Lesser Black-backed Gulls and Greater Black-backed Gulls heading into westerly direction were mostly counted, occasionally estimated and totalled at least up to 12485 (*L. fuscus subspec.*) and 3700 (*L. marinus*) in the 4 years of study. Prenuptial migration in an easterly direction in early spring virtually does not exist at this Island.

Strong positive correlations were found between migrating numbers, wind direction and speed (= NW 5 (Beaufortscale) and above), indicating that these two gull species prefer partly opposing NW-wind while passing the Island in a westward direction. The birds often use the updraft wind motion at the slopes of the sand dunes along the island. Migration volume was further strongly associated with rising barometric pressure. These weather conditions (weather-phases 5, 6z, 6) are found in the so called weather-in-the-rear, and are typical meteorological constellations after the passage of cold fronts.

Investigations of relationships between migration and weather conditions should concentrate more on the species level. Lumping orders or bird-families, as it is usually done, produce often ambiguous results. Even some gulls species of the genus *Larus* migrate at different weather conditions.

Key words: gulls, migration, weather movements.

Address: Dr. M. Temme, Alter Horst 18, D-2982 Norderney.

1. Einleitung und Problemstellung

Ringwiederfunde belegen, daß die Heringsmöwe als Langstreckenzieher 7000 bis 9000 km weite Wanderungen bis ins äquatoriale Afrika unternimmt. Dabei schlagen die verschiedenen Subspezies unterschiedliche Zugwege ein. Während *Larus f. fuscus* auf transkontinentalen Wegen das Ziel erreicht folgen *L. f. graellsii* und *L. f. intermedius* mehr den Küsten, und Fernfunde markieren Winterquartiere am Ostatlantik (SALOMONSEN 1969, GOETHE 1975, HOLGERSEN 1938, GLUTZ & BAUER 1982, KILPI & SAUROLA 1984, DITTBERNER & DITTBERNER 1984).

Auch die britischen Populationen von *L. f. graellsii* halten sich an die Küste und überwintern im nordatlantischen Küstenraum. Aber zunehmend wird ein Verbleiben in Großbritannien beobachtet (BAKER 1980).

Die beiden stärker an die Küste gebundenen Subspezies *L. f. graellsii* und insbesondere *L. f. intermedius* werden im Schleswig-Holsteinischen Küsten- und Inselbereich sowie Scharhörn meist bei Sturm im Sommer jeweils bis zu mehreren Hundert alljährlich als Gäste festgestellt (TEMME 1967, BUSCHE 1980, GLUTZ & BAUER 1982, SCHMID 1988). Überaus zahlreich, maximal etwa 300 Vögel/Std, zog *L. f. intermedius* nach Planbeobachtungen an der niederländischen Küste durch (CAMPHUYSEN & v. DIJK 1983).

Nach PRÜTER (1983) erfolgt Durchzug von Heringsmöwen bei Helgoland im Frühjahr und Herbst wenig auffällig, doch bei der etwa 75 km weiter nordwestlich gelegenen Forschungsplattform „Nordsee“ (FPN) über der freien Nordsee intensiver. Direkte Zugbeobachtungen sind aber auch dort selten. Der Zugverlauf wurde meist durch die unterschiedlichen Rasttrupps festgestellt. Der Abzug dieser Vögel erfolgt oftmals unbemerkt.

Eine ausführliche Darstellung der voneinander abweichenden Zugabläufe der drei Unterarten der Heringsmöve (*Larus f. fuscus*, *L. f. graellsii* und *L. f. intermedius*) finden wir bei GLUTZ & BAUER (1982).

Als Gastvogel oder Durchzügler erscheint die Heringsmöve, vor allem an stürmischen Tagen, zumindest in den letzten zwei Jahrzehnten auf den Ostfriesischen Inseln; gelegentlich in größeren Zahlen (GROSSKOPF 1968, SCHOPF 1979, MEYER-DEEPEN & MEIJERING 1979, PLAISIER 1983). In den letzten Jahren macht sich eine zunehmende Tendenz bemerkbar. Jedoch werden Beobachtungen von 300 bzw. 500 Exemplaren dabei schon als Ausnahme dargestellt (GROSSKOPF 1989).

Die Mantelmöve ist im Bereich der Ostfriesischen Inseln ein ganzjähriger Gast und außerhalb der Brutzeit auf Norderney regelmäßig in Zahlen zwischen 100 und 400 Individuen anzutreffen. Allgemein gilt diese Art, je nach geographischer Lage, entweder als Standvogel oder als Teil- bzw. Kurzstreckenzieher, der gelegentlich bis zur nordwestafrikanischen Küste wandert (SCHÜZ 1971, GLUTZ & BAUER 1982).

Eine planmäßige Erfassung des sichtbaren Durchzuges beider Arten (*Larus marinus* und *L. fuscus subsp.*) fehlt m. E. von den Ostfriesischen Inseln.

Im Rahmen der avifaunistischen Arbeiten auf der Insel Norderney konnte in den Jahren zwischen 1962–1970 und wieder ab 1980 regelmäßiger Durchzug beider dunkelrückigen Arten festgestellt, aus zeitlichen Gründen aber erst ab 1986 durch Planbeobachtung genauer erfaßt werden.

Zunächst fiel auf, daß bei westlichen oder nordwestlichen Luftbewegungen mit mittleren Windstärken von 5 bis 6 (Beaufortskala) ein intensives Zugeschehen einsetzte. Bei extremen sommerlichen Kaltlufteinbrüchen, die zu mittleren Sturmstärken von 8 bis 9 (Bft) mit Böen bis etwa 10 und 11 führen können, ruhte der Zug, um dann erst bei Nachlassen des Sturmes und noch herrschendem Nordwest 5 bis 6 plötzlich einzusetzen. Ziel dieser Untersuchung ist es, die Beziehung zwischen dem Zug dieser beiden dunkelrückigen Arten und Wettergeschehen zu analysieren und Gesetzmäßigkeiten herauszuarbeiten.

Ich möchte Herrn Dr. F. Goethe (Wilhelmshaven) für die Durchsicht des Manuskriptes und Herrn Prof. Dr. W. Gerß (Heiligenhaus) für die statistische Beratung meinen besten Dank aussprechen. Die Wetterdaten standen mir in der Wetterstation meiner Dienststelle – Deutscher Wetterdienst, Wetterstation Norderney – zur Verfügung. Für die Überlassung möchte ich dem Deutschen Wetterdienst und Herrn Dipl.-Met. F.-U. Dentler (Hamburg) für die Durchsicht des meteorologischen Teils der Arbeit danken.

2. Material und Methode

Da der sichtbare Zug in der Regel direkt über die Insel hinweg oder nahe daran vorbeiführt, reichten als optische Ausrüstung handgehaltene Ferngläser (8 × 40 und 10 × 50) aus. Fast täglich wurde in oben genanntem Zeitraum, von Tagesanbruch an, von Mitte Juni bis Ende Oktober auf einsetzenden oder stattfindenden Möwenzug geachtet. Die Kontrollbeobachtung wurde mindestens auf eine Stunde festgelegt. An Tagen mit spürbarem Zugaufkommen wurde die Untersuchungszeit möglichst jeweils auf 5 bis 6 Stunden oder (soweit möglich) den ganzen Tag über ausgedehnt. Die vorüberziehenden Vögel wurden meist gezählt, in einigen Fällen geschätzt und strichlistenmäßig in Minutenintervallen in vorbereitete Protokollblätter eingetragen. Aus diesen wurden später 10 Minuten-, Stundensummen sowie weitere Klassen für die statistische Aufbereitung des Materials berechnet. Insgesamt wurde pro Zugsaison etwa an mindestens 100 Tagen auf Durchzug geachtet.

Als Beobachtungsort wurde eine erhöhte Dünenplattform in der Nähe des Nordstrandes erwählt, von der aus der Luftraum rundum gut überblickt werden konnte. Bei windigem Wetter und reger Schauertätigkeit konnte vom Kraftwagen aus registriert werden.

Es muß bei der Anwendung dieser Zähl- und Schätzmethode beachtet werden, daß die ziehenden Vögel in wenigen Minuten das Sichtfeld des Beobachters verlassen hatten. Die Artbestimmung hatte nach Möglichkeit auf Entfernungen bis zu 1,5 km zu erfolgen.

Deshalb konnten die gebräuchlichen Bestimmungsmethoden und Merkmale – wie z. B. von GRANT (1982), BRUNS (1983, 1988), THIEDE (1989) und DE SCHUTTER (1989) beschrieben – nicht immer angewandt werden. Es

galt, bei den meist über den Beobachter hinwegfliegenden Trupps schnellstens anteilmäßig zwischen Mantel- und Heringsmöven zu unterscheiden. Dabei mußten der Gesamteindruck und relative Kriterien, wie geringere Größe, Langflügeligkeit, bei guter Beleuchtung das intensivere Schnabelgelb der behender fliegenden Heringsmöve, aber auch in vielen Fällen die geringere Ausdehnung der distalen weißen Handschwingenflecke der Heringsmöve und das unterseits dunkle Handschwingenfeld als Unterscheidungshilfen herangezogen werden (vgl. BERGMAN 1982). Bei der Abschätzung der immaturen und subadulten Möven wurde entsprechend vorgegangen, wobei allerdings nicht regelmäßig zwischen den 1. und 2. Jahr Kleidern und subadulten Stücken unterschieden werden konnte.

Wenn abziehende Trupps von einem günstigen erhöhten Standpunkt aus direkt von hinten beobachtet werden konnten, fielen beim Gleitflug die proportional längeren und meist etwas aufwärts gebogenen distalen Handschwingen der Heringsmöve gegenüber den überwiegend geraden von Mantel- und Silbermöve auf (Abb. 1). Dieses Merkmal konnte manchmal als eine zusätzliche – bisher wenig diskutierte – Bestimmungshilfe zum schnellen Auszählen und Nachbestimmen der Mantel- und Heringsmövenanteile benutzt werden. Die im Verhältnis zu den Armschwingen längeren Handschwingen ergeben bei der Heringsmöve – als ausgeprägtem Weitzehier – einen Handflügelindex von 59–61, gegenüber 52–55 bei der Silbermöve (KIPP 1959). Dieser funktionell-morphologisch bedeutsame Flügelbau, der nicht nur zu Fernwanderungen befähigt, sondern auch nahrungsökologisch unabhängig vom Litoral und Festland macht (GOETHE 1975), kann in günstigen Situationen nur in Verbindung mit anderen Kennzeichen zur Artbestimmung herangezogen werden; gelegentlich erscheinen nämlich auch etwas langflügeligere Individuen von Silber- und Mantelmöven.

Die höhere Flügelschlagfrequenz der proportional längeren Flügel der Heringsmöve gegenüber des etwas schwerfälligeren Fluges der Mantelmöve wird auch von DE SCHUTTER (1989) betont.

Bei der gebotenen Eile des Erfassens muß eine geringe Fehlerquelle bei der Artbestimmung toleriert werden. Die ermittelten Prozentzahlen werden aus diesem Grunde gerundet. Beide dunkelrückigen Arten verhielten sich zugmäßig sehr ähnlich und werden im folgenden nur bei Abweichungen gesondert behandelt.

Es ist wegen der individuellen unterschiedlichen Ausprägung und der nicht immer günstigen Beleuchtung grundsätzlich ein Problem, anhand der Farbabstufungen des Rückens eine sichere Zuordnung der Unterart-Zugehörigkeit vorzunehmen. Dies ist selbst bei rastenden Vögeln unsicher und bei überkopf-dahinfliegenden und von hinten zu sehenden Vögeln erst recht nicht möglich.

Gelegentlich konnten einzelne Vertreter der westlichen Rasse *L. f. graellsii* nur bei günstiger Beleuchtung und besonders unterhalb des auf einer hohen Düne befindlichen Beobachters vorüberziehenden Vögel wohl die in Südschweden in Schleswig-Holstein brütenden Form *L. f. intermedius* erkannt werden. Der Ringfund einer am 11. 7. 1964 nestjung auf der dänischen Insel Anholt beringten Heringsmöve (Copenhagen 4048525) am 17. 7. 1988 auf Norderney, sowie die oben angeführten Arbeiten deuten auf die nach Südwest gerichtete Zugrichtung dieser Unterart. So ist anzunehmen, daß es sich überwiegend um diese handelt.

UNGEHEUER (1955) und BREZOWSKY (1965 a + b) haben zur Typisierung der komplexen Wettervorgänge sogenannte Wetterphasen (Wph) eingeführt, die hauptsächlich in die biometeorologische Forschung Eingang gefunden haben (MENGER 1958, JÄGER 1968, HARLFINGER & HILLE 1982, BECKER 1983, PAHL 1979? u. a.).

Da wir bei der Erforschung des Vogelzuges in Beziehung zum Wetter noch ziemlich am Anfang stehen, soll hier die Möglichkeit der Verwendung der Wph gezeigt werden. Diese eignen sich dazu, zumindest im Küsten- und Inselbereich der Nordsee die Schwerpunkte des Zuges einer Vogelart innerhalb der Wetterlage und -karte, vor allem den meteorologisch weniger geschulten Ornithologen, allgemeinverständlich aufzuzeigen (Abb. 4).

Die beim Durchzug in einer zeitlich aufeinanderfolgenden Hoch-Tief-Hoch-Sequenz auftretenden Wettererscheinungen wurden von UNGEHEUER (1955) und BREZOWSKY (1965 a, b) von 1 bis 6 durchnummeriert (später noch auf 3₁, 3₂, 6 und 6₂ aufgespalten) um eine weitergehende vereinfachte Beschreibung des Wetterakkords (das oft vergleichbare Zusammenwirken und zu typischen mittleren Wetterabläufen führende vieler Wetterparameter, Windrichtung, -stärke, Temperatur, Luftfeuchte, Luftdrucktendenz, Bewölkungsformen usw.) zu erreichen. Im Grunde fußen diese Wetterphasen auf dem Modell einer Idealzyklone.

Es kann an dieser Stelle nicht auf die zahlreichen meteorologischen Grundbegriffe eingegangen werden. In TEMME (1974) habe ich einige elementare Wetterbedingungen zum Eiderentenzug beschrieben. Weitere Informationen, vor allem zur Frage von Luftmassen und Großwetterlagen sind vom AUTORENTEAM des SWA (1989) sehr anschaulich dargestellt und finden sich in anderen meteorologischen Fachbüchern.

Die Begriffe Großwetterlage, Luftmasse und Wetterphasen (Wph) sind gekoppelt und beschreiben relativ einheitliche gemeinsame Eigenschaften des jeweils herrschenden Wetterakkords. Damit soll das oft sehr komplexe Wettergeschehen charakterisiert und auf wenige Parameter reduziert werden. Diese lassen dann eher Vergleiche mit biologischen Daten, wie in diesem Falle Zugereignisse, in Beziehung setzen. Luftmassen werden nach den Ursprungsgebieten benannt und alle erreichbaren meteorologischen Meßwerte, vor allem das Temperatur-Feuchte Milieu zu ihrer Bestimmung herangezogen.

Der Luftmassenkalender, wie auch die Bestimmung der Großwetterlagen, werden im „Monatlicher Witterungsbericht“ und ausführlicher im Amtsblatt „Die Großwetterlagen Europas“ des Deutschen Wetterdienstes (DWD) veröffentlicht (DWD 1986–1989 a, b), und von mir für den Vergleich an Tagen mit Möwenzug herangezogen. Damit ist sichergestellt, daß eine voneinander unabhängige Bestimmung beider Vergleichsparameter erfolgt.

Einen kurzen Überblick und Erläuterungen der Abkürzungen der für den hier beschriebenen Großmöwenzug relevanten Luftmassen habe ich schon an anderen Stellen gegeben (TEMME 1974, 1988), sollen aber zum besseren Verständnis – zusammen mit den Wph – hier erläutert werden:

mP	=	maritime Polarluft
mPt	=	gealterte maritime Polarluft
mPa	=	maritim arktische Polarluft
cP	=	kontinentale Polarluft
cPt	=	gealterte kontinentale Polarluft
mTp	=	gemäßigte maritime Tropikluft
Wph 1	=	mittleres Schönwetter
2	=	gesteigertes Schönwetter
3A	=	Abgleiten, übersteigertes Schönwetter
3	=	Übergang von der antizyklonalen in die zyklonale Phase
4	=	präfrontaler, aufkommender Wetterumschlag (Warmfront)
5	=	Wetterumschlag (Kaltfront)
6z	=	vollzogener Wetterumschlag (Trog)
6	=	postfrontale Wetterberuhigung

Diese Wph haben jeweils nur für einen eng begrenzten Raum Gültigkeit, wie zum Beispiel in diesem Fall den Bereich der südlichen Nordsee. Das Schema bezieht sich auf einen gedachten Beobachtungsort südlich der Zugbahn aufeinanderfolgender Zyklonen oder Zyklonenfamilien mit ihren Frontensystemen (Abb. 4).

Um die gemittelten Windgeschwindigkeiten dem Zugaufkommen zuordnen zu können, wurde auf die Einheit m/sec zurückgegriffen. Zur notwendigen Klassenbildung wurde die entsprechende Umrechnung auf Windstärken der von 1 bis 12 reichenden, jedermann geläufigen Beaufortskala wie folgt vorgenommen:

Windstärke 1	leiser Zug	=	0,3– 1,5 m/sec
2	leichte Brise	=	1,6– 3,3 m/sec
3	schwache Brise	=	3,4– 5,4 m/sec
4	mäßige Brise	=	5,5– 7,9 m/sec
5	frische Brise	=	8,0–10,7 m/sec
6	starker Wind	=	10,8–13,8 m/sec
7	steifer Wind	=	13,9–17,1 m/sec
8	stürmischer Wind	=	17,2–20,7 m/sec
9	Sturm	=	20,8–24,4 m/sec
10	schwerer Sturm	=	24,5–28,4 m/sec
11	orkanartig. Sturm	=	28,5–32,6 m/sec
12	Orkan	=	> 32,7 m/sec

Alle Beobachtungszeiten sind in Mitteleuropäische Zeit (MEZ) und die der amtlichen Wetterkarten in Universal time coordinated (UTC) angegeben.

3. Ergebnisse

3.1. Ablauf des Zuges

3.1.1. Tagesrhythmus des Zuges (Abb. 1)

An windigen oder stürmischen Tagen erschienen die ersten Durchzügler oft schon in der Morgendämmerung im Osten und flogen, meist gegen kräftige aus West bis Nordwest wehende Winde,

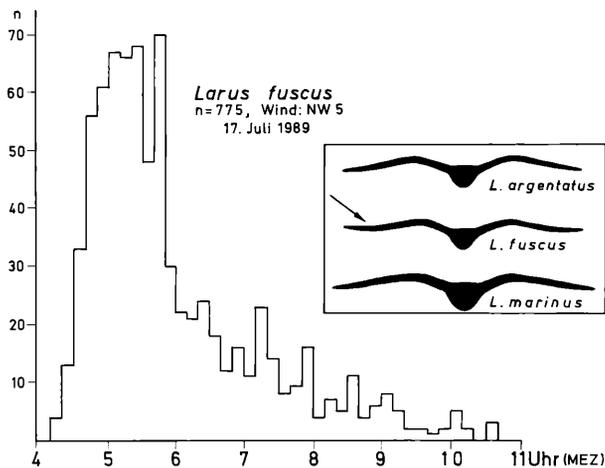


Abb. 1:

Beispiel eines typischen Tageszugmusters (10 min Summen) vom 17. 7. 1989 von mindestens 775 nach West gezogenen Heringsmöwen. Kleines eingesetztes Bild: häufig beobachtete, aber als sichere Bestimmungshilfe noch nicht getesteter Aufbiegungsgrad der Handschwingen vor allem bei der Heringsmöve.

Fig. 1:

Typical migration pattern of at least 775 *L. fuscus* on July 17, 1989 (numbers per 10 minutes). Inlaid picture: Often observed recurved form of the primaries, especially in *L. fuscus*, which has to be tested as an additional aid for identification purposes.

die den Möwen am Nordhang der Randdünen Auftrieb gaben, am nördlichen Inselrand entlang in westliche Richtung.

Im Laufe des Vormittags, möglicherweise durch Aufkommen leichter Thermik, erschien die Mehrheit der Vögel über der Mitte der Insel. Sie überflogen die zentralen Dünenerhebungen, dann die im Westen der Insel gelegene Stadt und setzten über dem Wasser den Zug in Richtung Juist fort.

Gewöhnlich zogen kleinere Gruppen, aber auch größere Trupps zwischen 4 und 15 Möwen in aufgelockerter, ungeordnet wirkender Formation vorbei. Kaum war eine Gruppe vorüber, erschien an stärkeren Zugtagen am Horizont schon die nächste. Die generell in diesem Teil der Zugstrecke vorherrschende westliche Zugrichtung ist hier geographisch durch die West-Ost gerichtete Kette der Ostfriesischen Inseln, die offensichtlich einen sehr starken Leitliniencharakter hat, vorgegeben.

Zwei Grundmuster des tageszeitlichen Durchzuges sind erkennbar:

Typ I: Der Zug setzt schon bei Beginn der Dämmerung ein, erlebt seine größte Dichte in den ersten Stunden oder im Laufe des Vormittags und ebbt entweder mittags ab oder kommt völlig zum Erliegen (Abb. 1).

Typ II: Der Durchzug beginnt ebenfalls in den frühen Morgenstunden, hält den gesamten Vormittag gleichmäßig an und setzt sich, manchmal unter vorübergehender Abschwächung, bis in die späten Abendstunden oder bis zum Dunkelwerden fort. An manchen Tagen, so hat man als Beobachter den Eindruck, kommt noch ein „Rest“ am folgenden Morgen vorüber.

Diese Unterschiede lassen sich nach dem jetzigen Stand des Wissens über die beim Zuge herrschenden Wetterbedingungen noch nicht klären und haben möglicherweise mit dem Ort des Aufbruchs zu tun. An Tagen mit Zugvorkommen am Nachmittag und Abend wird der Zug, wie im folgenden Kapitel beschrieben, häufig unterbrochen. Nachtzug wie er von DITTBerner & DITTBerner (1984) beim Überlandflug von *L. f. fuscus* beschrieben wurde, habe ich auf Norderney nicht festgestellt.

3.1.2. Zugunterbrechung

Die Affinität der Heringsmöve zu Süßwasser zeigt sich auf Norderney während der Hauptzugszeiten darin, daß sich, im Juni beginnend, zunehmend Heringsmöven auf den neuen 1987–1988 geschaffenen Süßwasserteichen im Südstrandpolder zum Trinken und Baden niederlassen. Ab Mitte Juli können fast täglich, in den Nachmittags- und Abendstunden, mit einzelnen Exemplaren beginnend und oft mit den Durchzugszahlen korrespondierend, bis zu 50 oder maximal 80 Tiere (am 25. 7. 1989) dort einfallen. Jahreszeitlich später sind mehr Mantelmöven in den Trupps, die sich ähnlich wie die Heringsmöve verhalten. Daher werden beide Arten nachfolgend meist zusammen besprochen.

Auffällige Zugunterbrechungen gab es am 15. 7. 1989. In der ersten Morgendämmerung standen an der Nordseite der Insel 50 Vögel geschlossen auf dem bei Niedrigwasser breiten Strand zwischen den Bühnenfeldern. Am 17. 7. 1989 folgten etwa 180 Heringsmöven einem Fischkutter und auf dem Strand rasteten zusätzlich 160 Exemplare.

Im Südstrandpolder gingen die Zahlen der rastenden Heringsmöven im Laufe des August merklich zurück und es traten in der Folgezeit, bis zum 1. 10. 1989, meist nur kleine Gruppen unter 10 oder einzelne Vögel unter den dagegen jetzt zunehmenden Mantelmöven auf.

3.1.3. Wegzug

Von 1986 bis 1989 wurden 12 485 Heringsmöven und 3700 wegziehende Mantelmöven beobachtet.

Jahr	Zahl der Heringsmöven	Jahr	Zahl der Mantelmöven
1986	1372	1986	300
1987	3940	1987	1800
1988	1123*	1988	700*
1989	6050	1989	900
<u>Summe:</u>	<u>12485</u>	<u>Summe:</u>	<u>3700</u>

* (Die Zahlen im Jahre 1988 sind für beide Arten nicht vollständig, da ich vom 19. 6.–19. 7. 1988 abwesend war).

Die generelle Zunahme der Zahlen dürfte einmal durch die alljährlich intensivere Erfassung, zum anderen auch durch Zunahme der Bestände zu erklären sein. Ferner unterliegen die Durchzugszahlen erheblichen annualen Schwankungen, was selbst bei durch nebenberufliche Tätigkeit zwangsläufig etwas lückenhaft erfolgenden Beobachtungen bemerkbar ist. Die Mantelmöve bleibt zahlenmäßig deutlich hinter der Heringsmöve zurück. Im Mittel liegt der Anteil bei 26% mit einer Schwankungsbreite von 13 bis 38%.

3.1.4. Zughöhe

Die Zughöhen wurden nicht im einzelnen notiert, sondern nur abgeschätzt. Der überwiegende Teil der Vögel zog bei Windstärke 5 Bft in 15 bis 20 m Höhe, also 5 bis 10 m hoch über die Randdünen hinweg. Die Flughöhe des mitten über die Insel hinweggehende Zuges lag zwischen 15 und höchstens 30 m.

Bei starken bis stürmischen Winden (Bft > 6–7) flogen die Vögel generell niedriger, meist nur 5 bis höchstens 10 m, und nutzten die starke aufwärtsgelenkte Luftströmung an den nördlichen Randdünen der Insel sowie im Bereich der Stadt auch die schräge Steinpromenade aus. So konnten die Zieher überwiegend im Gleitflug, nur gelegentlich durch einige ruhige Flügelschläge unterbrochen, kräftesparend vorankommen. Nur ganz wenige Exemplare hielten Zughöhen von 30 bis 40 m über der Brandung oder der freien See ein.

3.1.5. Zuggeschwindigkeit

Am 12. 3. 1990, als mehrere kleine Trupps von Heringsmöwen während eines NW-Windes Stärke 5 Bft (d. h. etwa 35 km/h) westwärts flogen, hatte ich Gelegenheit mit dem Kraftwagen mehrmals nebenher zu fahren. Ich konnte im Medium Luft eine mittlere Geschwindigkeit von ungefähr 65 km/h feststellen, was über Grund etwa 30 km/h entspricht.

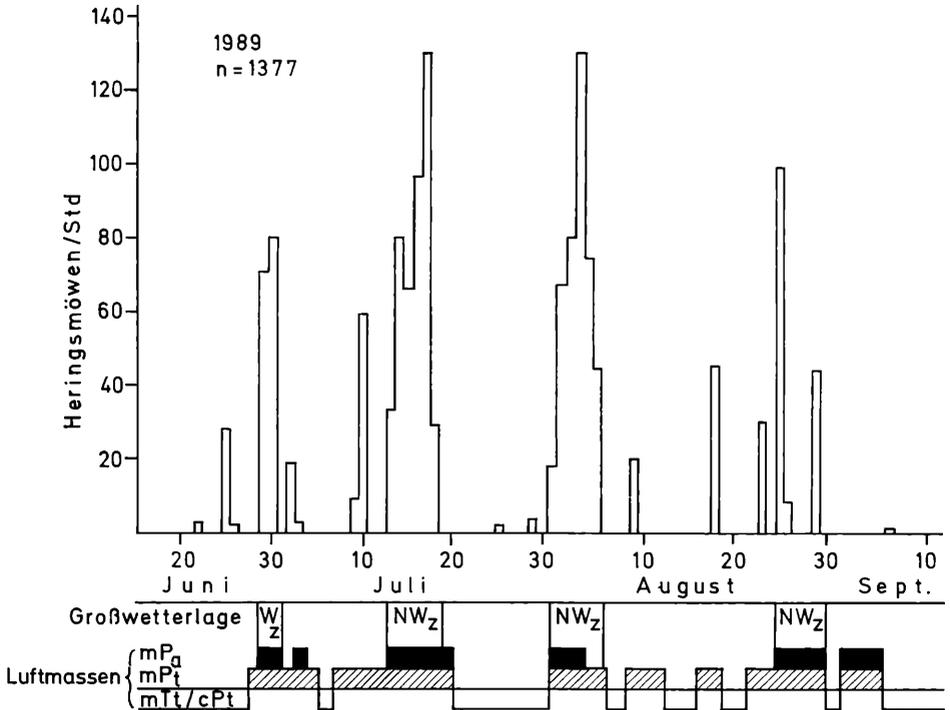


Abb. 2: Verteilung der 1989 pro Stundeinheiten bei Norderney vorbeizogenen Heringsmöwen in Beziehung zu Luftmassen und Großwetterlagen. Es besteht eine enge Beziehung zwischen Rückseitenwetterlagen (W_z , NW_z), dem Zustrom von Luftmassen polaren Ursprungs (mP , mP_a , mP_t) und einer starken Belegung des Heringsmöwendurchzuges.

Fig. 2: Distribution (number of gulls per hour counts) of Lesser Black-backed Gulls (1989). A close relationship between weather – in the rear – (W_z , NW_z), influx of cool maritime airmasses of polar origin (mP , mP_a , mP_t), raising air pressure and numbers of gulls aloft was found.

3.1.6. Beginn des Wegzuges

Die ersten Heringsmöwen erscheinen, je nach Wetterverhältnissen, in der dritten Junidekade. Ein ausgeprägter Zuggipfel war in den Jahren 1986, 1987 und 1989 ab Mitte Juli festzustellen. Dem Frühsommergipfel folgt oft ein schwächerer Zug gegen Ende September. An Einzeltagen mit auffallend starkem Zug sind in der Zeitspanne des ersten Zuggipfels schon Tageszahlen von mindestens 600 und 800 Heringsmöwen vorbeizogen, was einer Anzahl von 90 bis maximal 130 Tieren pro Beobachtungsstunde entspricht (Abb. 2).

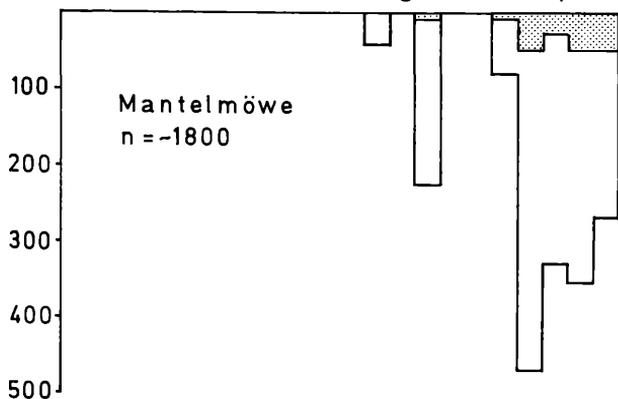
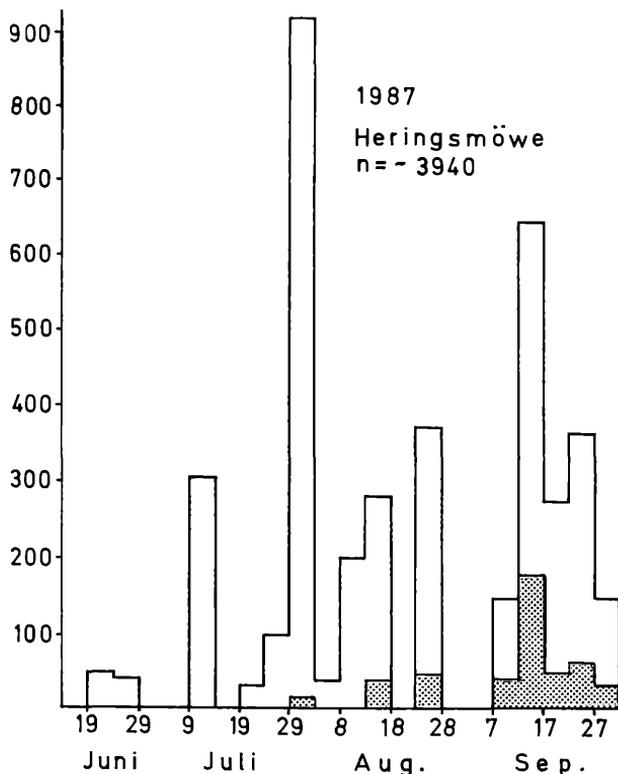


Abb. 3:
Pentadensummen von über 3940 Heringsmöwen (*Larus fuscus*) und etwa 1800 Mantelmöwen (*L. marinus*), die 1987 durchgezogen sind. Die punktierten Säulen kennzeichnen den Anteil diesjähriger Jungvögel.

Fig. 3:
Total sums per pentade of more than 3940 Lesser-Black-backed Gulls and over 1800 Greater-black-backed Gulls passing the Island of Norderney in 1987. The dotted columns indicate the fractions of first summer birds.

Der mit dem Zug der Heringsmöve gemeinsam stattfindende Mantelmöwenzug beginnt etwas später, im Mittel etwa Ende Juli/Anfang August, mit Höhepunkten etwa ab Mitte August (Abb. 3 u. 4).

Die für die Mantelmöve ermittelten höchsten Tageszahlen fallen in den zweiten Gipfel und liegen bei 200 bis 260, was etwa 37–56 Expl. pro Beobachtungsstunde entspricht.

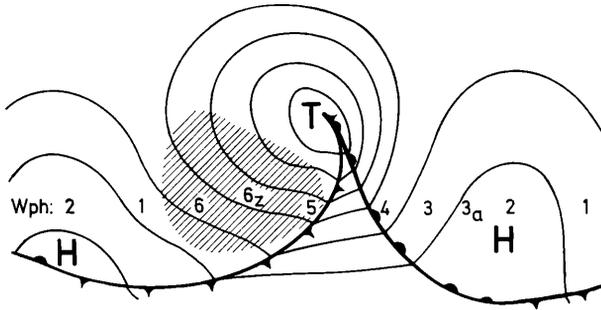


Abb. 4:
Idealtypische, modellartige Hoch-Tief-Hoch-Sequenz mit schematisiert eingetragenen Wetterphasen. Der schraffierte Bereich zeigt in etwa das Gebiet innerhalb der Wetterlage an, in dem dunkelrückige Möwen überwiegend ziehen.

Fig. 4:
Schematic configurations of high (H) and low (L) pressure systems, with idealized weather phases (Wph). The hatched area indicates the zone in which both gull-species (*Larus fuscus*, *L. marinus*) mainly migrate.

3.1.7. Alter der Vögel

Die ab Ende Juni erscheinenden Heringsmöwen sind überwiegend adult. Im Juli sind gelegentlich einzelne subadulte Vögel darunter, die jedoch nicht genau ausgezählt werden konnten.

Ab Mitte August treten Diesjährige auf. Ihr Anteil liegt bei etwa 1%, an einzelnen Zugtagen 12%. Das Gesamtmittel des juvenilen Anteils liegt bei etwa 4 bis 5% (s. Abb. 3).

In den lockeren Verbänden kann häufiger ein führender Altvogel erkannt werden, dem meist 1 bis 3 Jungvögel in kurzer Entfernung folgen. Stimmföhlungsrufe, wie von DITTBERNER & DITTBERNER

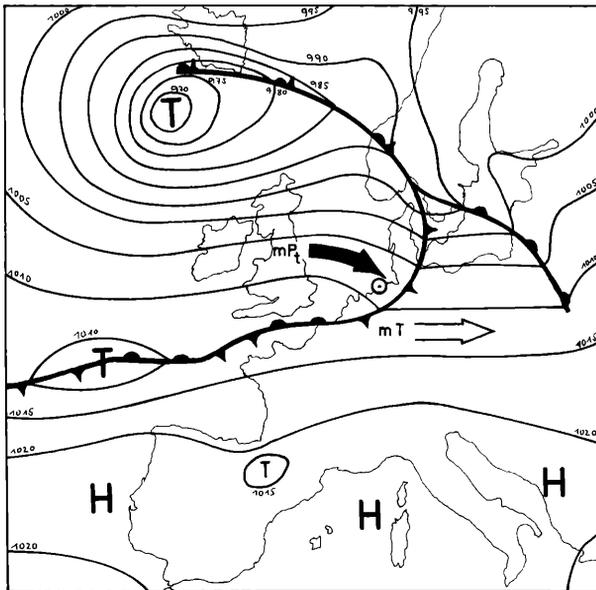


Abb. 5:
Typische zyklonale Westwetterlage (W_2) vom 13. 9. 1987, 00 Uhr UTC (Universal time coordinated). Kennzeichnend ist das umfangreiche Tiefdruckgebiet südwestlich von Island und ein Hochdruckgebiet über Südeuropa. An der Frontalzzone, etwa beim 50. Breitengrad, befindet sich eine Wellenstörung mit Bildung weiterer Tiefdruckgebiete. In breitem Schwall floß gealterte, maritime Polarluft (mP) in den Nordseebereich ein. Während dieser Wetterlage zogen 110 Heringsmöwen zusammen mit 135 Mantelmöwen westwärts (Wetterkarte nach Seewetteramt, umgezeichnet).

Fig. 5:
Weather-chart (Sep. 13 1987, 00 UTC – universal time coordinated –), showing a complex depression area south of Iceland and high pressure over southern Europe. In the strong westerly wind, behind the coldfront, about 110 *Larus fuscus* and 135 *L. marinus* flew westward.



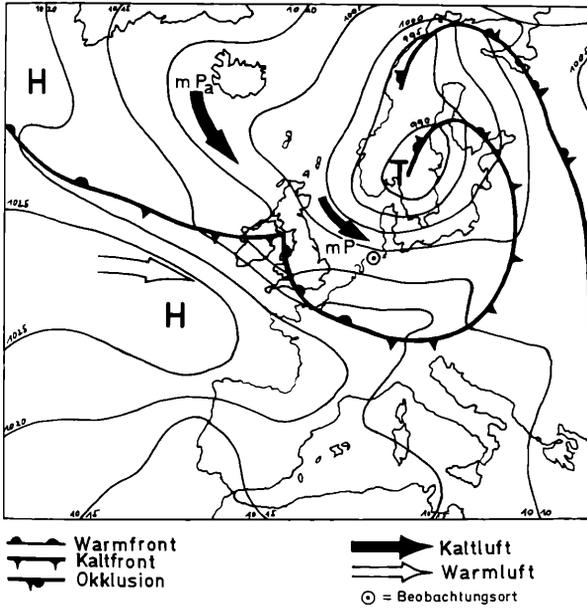


Abb. 6:

Beispiel einer zyklonalen Nordwest-Großwetterlage (NW₂) vom 2. 8. 1987, 00 Uhr UTC. Zwischen einem auch in der Höhe ausgeprägten umfangreichen Tief über Südsweden und einem Hoch über dem Atlantik zogen während des kräftigen Zustroms von maritimer Polarluft (mP) mindestens 630 Heringsmöwen (*Larus fuscus subsp.*) westwärts (Wetterkarte nach Seewetteramt, umgezeichnet).

Fig. 6:

Weatherchart (Aug. 2 1987, 00 UTC). Between low air pressure over southern parts of Sweden and an anticyclonic area over the Atlantic, at least 630 Lesser Black-backed Gulls were seen on the westerly passage at Norderney Island. In the weather-in-the-rear, the gulls met a strong northwesterly wind.

(1984) für den Nachtzug von *L. f. fuscus* beschrieben, habe ich beim Tagzug nicht gehört. Möglicherweise werden diese durch die Brandungs- oder Windgeräusche übertönt.

Bei der Mantelmöve erscheinen die ersten Jungvögel, wohl wegen der etwas längeren Aufzuchtzeit, um etwa einen Monat später. Indessen sind bei der Mantelmöve die Anteile immaturer und vor allem subadulter Stücke im Zugkontingent allgemein stärker vertreten als bei der Herings-

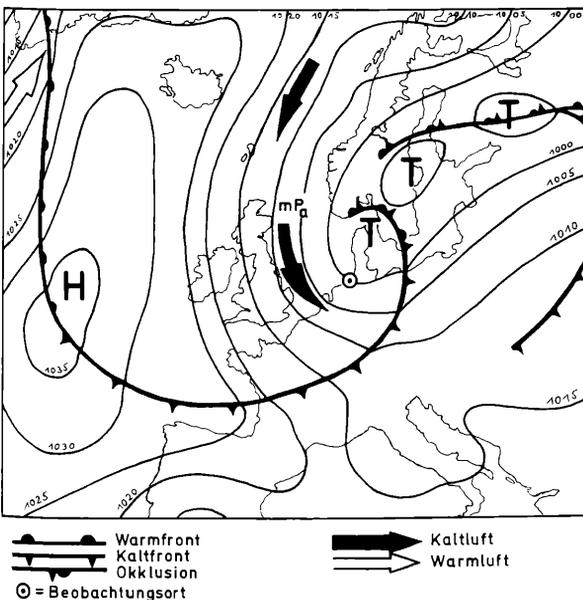


Abb. 7:

Beispiel einer zyklonalen Nordwest-Großwetterlage (NW₂) vom 13. 9. 1988, 00 UTC. Zwischen einem komplexen Tiefdrucksystem über Skandinavien und hohem Druck über dem Nordatlantik floß im breiten Strom maritime Polarluft arktischen Ursprungs (mP_a) nach Europa, in dem über 600 dunkelrückige Möwen westwärts an Norderney vorbeizogen (Wetterkarte nach Seewetteramt, umgezeichnet).

Fig. 7:

Weatherchart (Sept. 13 1988, 00 UTC). Over 600 *Larus fuscus* and *L. marinus* moved after the passage of a cold front in headwind conditions westward.

möve. Ab Anfang August fliegen diesjährige Junge mit einem Anteil von etwa 1% mit und werden im September etwas häufiger. Auch hier liegt das Gesamtmittel bei 5% mit einem Maximum von 11% an einzelnen Zugtagen. Es muß nochmals erwähnt werden, daß diese Daten, obwohl so gut wie möglich gezählt wurde, letztlich doch Schätzwerte darstellen.

3.2. Möwendurchzug und Wettergeschehen

3.2.1. Wetterphasen (Wph)

Der Durchzug der Herings- und der Mantelmöve zeigt eine sehr enge Beziehung zur kaltauftaktiven Seite der Biosphäre. Da es schwierig ist, Vogelzuggeschehen mit den rasch veränderlichen zahlreichen atmosphärischen Zustandsgrößen des Wettergeschehens zu korrelieren, habe ich hier versucht, das Zugaufkommen beider Mövenarten mit einigen schematisierten Grundformen oder Wettertypen in Beziehung zu setzen.

Sowohl Heringsmöven als auch Mantelmöven zogen fast ausschließlich im Bereich der Wetterphasen 5, 6₂ und 6 (Abb. 4). Dies zeigt eine extreme Bindung an den Zustrom maritimer Kaltluft polaren Ursprungs, die auf der Rückseite von Kaltfronten durchziehender Tiefdruckgebiete einfließt.

In allen untersuchten Jahren zeigte sich das gleiche Bild. Ein geringer Prozentsatz erscheint im Bereich oder direkt nach Durchgang der Kaltfront, die mit der Wph 5 bezeichnet ist (Abb. 4).

Der Definition entsprechend treffen diese Vögel auf ein Rechtdrehen des Windes, das heißt eine oft sprunghafte Änderung der Windrichtung meist von Südwest nach West, oder von West nach Nordwest. Häufig stellt sich dabei Windzunahme durch eine hochreichende Labilisierung der Luft mit reger Schauertätigkeit ein. Doch kann bei besonders intensiven Kaltfronten infolge kräftiger Absinkbewegung zunächst auch eine kurze, postfrontale Aufheiterung erfolgen. Dabei kommt es zu Luftdruckanstieg, Temperaturfall und allgemeiner Sichtbesserung. Im gesamten Kaltluftbereich herrschen cumuliforme Wolkenarten mit kleineren oder größeren Aufheiterungsphasen vor.

Der weitaus größte Teil der Vögel (70–80%) zieht während der Wetterphase 6₂ vorüber. In diesem noch stark zyklonal beeinflussten Wettergeschehen, das gelegentlich im Bereich eines postfrontalen Tiefdrucktroges liegt, kann es oft nach vorübergehendem Rückdrehen des Windes zu einer erneuten Windzunahme und auch erhöhter Schauertätigkeit kommen. Danach geht dieses Wetter in die Wph 6 über, in der obige Wettererscheinungen langsam abklingen und zunehmend Strahlungswetter einsetzt, es aber zunächst noch ziemlich windig sein kann. Etwa 20–30% der dunkelrückigen Möven zogen bei Einsetzen dieser Wetterbesserung durch. Dabei muß beachtet werden, daß die beschriebenen Wettervorgänge und Wph oft fließend aufeinanderfolgen und vor allem in den Sommermonaten in wesentlich abgeschwächerter Form als im Winterhalbjahr ablaufen. Bei extremen sommerlichen Kaltluftinbrüchen, die zu orkanartigen Stürmen führen können, ruht auch der Mövenzug. Erst bei Nachlassen des Windes wird er wieder aufgenommen.

3.2.2. Luftmassen

Bei der Betrachtung des jeweils an den Zugtagen vorherrschenden Zustroms der Luftmassen zeigt sich, daß die dunkelrückigen Großmöven fast ausschließlich beim Zustrom von maritimer Polarluft arktischen Ursprungs (mP_a) oder der ihr verwandten, durch den längeren Weg über den milden Atlantik bereits etwas erwärmten, gealterten maritimen Polarluft (mP) nach West ziehen (Abb. 2). Diese Luftmassen treten im Küstenbereich häufig auf und sind typisch für das hinter

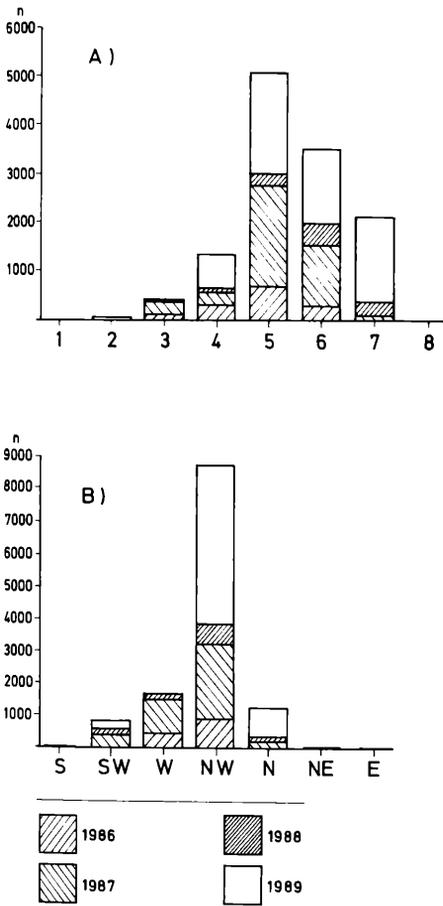


Abb. 8: Verteilung sämtlicher in den Jahren 1986–1989 jeweils von Juni bis Oktober nach West gezogenen 12 485 Heringsmöwen (*Larus fuscus*) auf Windstärke (Beaufortskala) und Windrichtung.
 Fig. 8: Distribution of the total of 12 485 *L. fuscus* to wind speed and direction, observed from June till October 1986 to 1989.

den Kaltfronten auftretende sog. Rückseitenwetter. Luftmassen, Wph und der entsprechende Bereich in der Großwetterlage bezeichnen einen Wetterkomplex mit gemeinsamen Merkmalen.

Niemals ereigneten sich nennenswerte Zugbewegungen an Tagen mit Zustrom gealterter kontinentaler Polarluft (cP₁), die aus skandinavischen oder russischen Bereichen stammt, oder in der Nähe von Warmfronten oder in Warmsektoren bei Einfließen gealterter maritimer Tropikluft (mT_p), die aus subtropischen Breiten her ihren Weg über den Atlantik zu uns nimmt. Da letztere nicht für den Zug der dunkelrückigen Möwen infrage kommen, sind sie zusammengefaßt dargestellt (Abb. 2).

3.2.3. Großwetterlagen

Zwei besonders für den Zug der Mantel- und Heringsmöve relevante Großwetterlagen – die zyklonalen West- und Nordwestlagen (s. Abb. 2) – sollen hier kurz charakterisiert werden. Eine ausführliche Darstellung mehrerer Großwetterlagen findet sich im AUTORENTEAM des SWA (1989).

Die Bestimmung der Großwetterlagen bezieht sich auf einen bestimmten, größeren geographischen Bereich und einen mehrtägigen Zeitraum, in diesem Fall Mitteleuropa. Sie werden

unter Zuhilfenahme der vorherrschenden Höhenströmung, meist die 500 hPa-Fläche, unter Berücksichtigung der Zugbahnen und der Positionen der Druckzentren bestimmt. Auf den drei Abb. (5, 6, 7) sind typische Wetterlagen wiedergegeben, an denen bevorzugt Möwenzug stattfindet.

Abb. 5 zeigt eine zyklonale Westlage (Wz) vom 13. 9. 1987 (00 Uhr UTC), während der mindestens 270 dunkelrückige Möwen vorüberkamen. Das steuernde Tief liegt südwestlich von Island, und die Kaltfront dieser Störung hat den Küstenbereich überquert. Dabei ist zu beachten, daß zur Zeit des Möwenzuges, der wenige Stunden später registriert wurde, die Kaltfront inzwischen weitergezogen ist. Dahinter fließt mP₁ aus südwestlicher bis westlicher Richtung ins Küstengebiet ein. Bei zyklonalen Westlagen zieht allerdings nur ein geringer Anteil von < 10% aller Möwen durch.

Abbildungen 6 u. 7 zeigen zyklonale Nordwest-Lagen (NWz) vom 2. 8. 1987 (00 Uhr UTC), während der mindestens 630, und vom 13. 9. 1988, während der mehr als 900 Möwen durchzogen. In beiden Fällen liegt das Tiefdruckzentrum über Südkandinavien, aber am 2. 8. 1987 blockierten zunächst ein Randtief über Island und die zyklonenetische Entwicklung über den Britischen Inseln den folgenden Hochkeil ab. Am 13. 9. 1988 dagegen bildete sich nach Abwandern der Zyklone nach Südkandinavien, infolge hochreichender Kaltluft, ein kräftiger Hochkeil über dem Nordatlantik, wie es oft am Ende einer Zyklonenserie vorkommt. Diese Druckkonstellationen sind kennzeichnend für Nordwestlagen, in denen sich vor allem im Küstenbereich starke nordwestliche Luftströmungen einstellen. Dies sind typische Wetterlagen, an denen beide Möwenarten besonders intensiv ziehen.

Die Witterung ist im Sommer auf den Ostfriesischen Inseln deutlich maritim betont. Es herrschen von Juni bis September meist die Großwetterlagen der atlantischen Westdrift vor und erreichen bei generell fallendem Luftdruckniveau im Juli ein ausgeprägtes Maximum.

3.2.4. Luftdruck

Dem Bereich innerhalb der Großwetterlage (u. Wph) entsprechend, fand der weitaus überwiegende Teil des Möwendurchzuges (99,6%) bei ansteigendem Luftdruck statt. Nur etwa 50 Tiere (0,4%) zogen bei schwach fallendem Druck. Dieser verschwindend geringe Anteil der Vögel erschien bei kurzfristigem geringen Druckfall vor einem Tiefdrucktrog. Der positive Zusammenhang zwischen Zugaufkommen und steigender Luftdrucktendenz ist aber so eindeutig, daß sich ein statistischer Test erübrigt.

Der aktuelle Barometerstand oder der Betrag des Luftdruckanstieges war nicht von Bedeutung, sondern die Tendenz, denn es wurden vielfach nur geringe Druckanstiege während des Durchzuges verzeichnet.

Es soll jedoch nicht impliziert werden, daß der Luftdruck einen direkten Einfluß auf den Möwenzug ausübt, oder daß von ihm eine zugstimulierende Wirkung ausgeht. Steigende Luftdrucktendenzen stehen allerdings unmittelbar mit dem Rückseitenwetter, also direkt in Beziehung zu den 3 Wph (5, 6₂, 6), dem Zustrom von maritimer Luft polaren Ursprungs und der für den Augenblickszustand für Norddeutschland zutreffenden Wetterlage. Weitaus überwiegend wurde, je nach großräumiger Luftdruckverteilung, entweder ein schneller oder langsamerer Luftdruckanstieg mit Absinken der kühleren Luft während des Möwenzuges beobachtet.

3.2.5. Windverhältnisse

Mantel- und Heringsmöwen treten meist bei starken Winden oder Stürmen auf. Gewöhnlich werden an solchen Tagen größere Rastmengen auf verschiedenen Inseln festgestellt, ohne daß

direkte Zugbewegungen dabei bemerkt wurden. CAMPHUYSEN & v. DIJK (1983) stellten allerdings starkes Zugaufkommen bei starken oder stürmischen, auflandigen Winden fest. Danach flogen bei Nordwest- oder Nordostwind fast alle Vögel nordwärts und bei Südwest- bis Westwind in südliche Richtung. Beim Vergleich mit den Beobachtungen von Norderney ist zu beachten, daß die niederländischen Feststellungen von einem teilweise südwestlich und südlich ausgerichteten Küstenverlauf stammen, das heißt, daß bei den angegebenen Windrichtungen die Vögel auch meist gegen einen schräg von dort kommenden Wind anflogen.

3.2.6. Windstärke

41% aller Vögel zogen bei mittlerer Windstärke 5 auf der Beaufortskala (Bft), gefolgt von 28% bzw. 17% bei Windstärken 6 und 7 Bft nach West. Den genannten mittleren Luftbewegungen müssen meist 1–2 Windstärken für die Böigkeit hinzugerechnet werden, um sich ein Bild der Windverhältnisse während des Durchzuges machen zu können. Die Anzahl der auf Norderney durchgezogenen Möwen (Stichprobenumfang 12 485 Vögel, verteilt auf 7 Windstärkekategorien und 4 Untersuchungsjahre; Abb. 8a) hängt signifikant von der Windstärke 5 und darüber ab (Korrelationsquotient = η , $p < 0.05$, F-Test).

3.2.7. Windrichtung

Möwenzug findet auch bei Norderney überwiegend bei Gegenwind statt. Über 70% der Gesamtmenge ($n = 12\,485$) flog bei der geographisch vorgegebenen westlichen Zugrichtung, gegen den schräg von rechts vorn wehenden Nordwest der Bft-Stärke 5 an. Nach Auswertung sämtlicher Durchzugszahlen von Norderney liegt eine hochsignifikante Bevorzugung des nordwestlichen Gegenwindes vor (Korrelationsquotient = η , $p < 0.01$, F-Test). Gleicher Stichprobenumfang wie oben (Abb. 8 b).

Da oft im Bereich des Troges die höchsten Windgeschwindigkeiten innerhalb des betreffenden Tiefdruckwirbels gemessen werden, trafen Heringsmöwen je nach Trognähe auch die Windstärke 6 oder sogar 7 an. Während der windigen Perioden im Juli 1988 flogen zwischen 20–30% der Möwen gegen diesen starken Seitenwind an.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß bei Nordwestwind der Stärke 5 (Beaufort) intensiverer Durchzug erwartet werden kann.

4. Diskussion

Spürbarer Wegzug der Heringsmöve setzt bei oben beschriebenen Wetterbedingungen etwa mit Beginn der dritten Junidekade ein. Er erreicht seinen ersten Höhepunkt schon Mitte bis Ende Juli oder auch erst Anfang August. Dieser Sommergipfel wurde auch an anderen Beobachtungsorten, z. B. auf Helgoland, auf der Forschungsplattform „Nordsee“, sowie an der niederländischen Küste bemerkt (PRÜTER 1983, 1986, CAMPHUYSEN & DIJK 1983).

Allgemein wird in den letzten Jahrzehnten bei beiden Unterarten der Heringsmöve eine starke Zunahme der Rastbestände festgestellt, die u. a. mit positiven Bestandsentwicklungen in den skandinavischen und schleswig-holsteinischen Brutgebieten erklärt werden kann. Zweifellos spielt aber auch verstärkte Beobachtertätigkeit eine große Rolle. Als Drittes kann noch eine graduelle Verlagerung des Zugweges oder Änderung des Zugverhaltens in Betracht kommen, wofür es Hinweise aus britischen Populationen gibt (BAKER 1980). Das Zugverhalten ist außerdem altersabhängig, wie die Auswertung von finnischen Ringfunden aufzeigt (KILPI & SAUROLA 1984). Im Gegensatz zu der

Annahme, daß der Sommergipfel auf Helgoland nicht allein als Zughöhepunkt zu bewerten ist, sondern auch nahrungsökologische Gründe für das konzentrierte Erscheinen eine Rolle spielen (PRÜTER 1983), gewinnt man auf Norderney den Eindruck, daß es sich bei den frühen Zugereignissen, im Juli und August, doch um echten Wegzug bei beiden dunkelrückigen Möwen handelt. Möglicherweise ist der Anteil der adulten Nichtbrüter und der brutgestörten Tiere zunächst hoch. Aber auch erfolgreiche Altvögel erscheinen mit ihren ersten Jungen wie z. B. im Jahre 1987, schon Ende Juli und in den ersten Augusttagen. Die größere Mantelmöve, die im Mittel etwa 10 Tage länger bis zur Flugfähigkeit braucht als die Heringsmöve (GLUTZ & BAUER 1982), erscheint mit den ersten Jungen in der dritten Augustdekade.

Das auf Norderney beobachtete Zuggeschehen, gestützt durch die an Sturmtagen beobachteten Rastkonzentrationen auf anderen Inseln, ist sehr eng an das Rückseiten-Geschehen beim Durchzug von Tiefdruckgebieten und nach dem Durchgang von Kaltfronten einströmende frische Meeres- oder Polarluftmassen gekoppelt. Es ist daher in der artspezifischen Zeit der Zugdisposition schon heute möglich, eine gewisse ein- bis zweitägige Voraussage für das Einsetzen von Möwenzug zu machen, wenn die Wettervorhersage für das Eintreten der entsprechenden Großwetterlage vorliegt. Voraussetzung ist eine Berücksichtigung der jahreszeitlichen Zugdisposition. Es gibt zahlreiche Arbeiten über Vogelzug in Abhängigkeit von Wind oder anderen Wetterparametern, die u. a. von SCHÜZ (1971) und RICHARDSON (1978) zusammengefaßt wurden. Daraus ergeben sich oft recht unterschiedliche Ergebnisse, vor allem wenn Vogelordnungen oder -familien zusammengefaßt werden. Dies ist besonders bei Betrachtungen von Radarergebnissen und Wettererscheinungen der Fall.

Es ergibt sich daraus die Konsequenz, die Zugaktivität in Beziehung zu Wetterverhältnissen zunächst bei jeweils nur einzelnen Arten zu betrachten oder höchstens sehr nahverwandte miteinander zu vergleichen. Nach meinen Feststellungen auf Norderney können selbst nicht alle der Familie der Lariden angehörenden Arten zusammengefaßt werden. Sturm-, Lach- und Zwergmöwen ziehen z. B. nach meinen noch auszuwertenden Untersuchungen an Tagen mit zum Teil ganz anderen Wetterbedingungen und nach verschiedenen Zugmustern als Mantel- und Heringsmöwen. Auch in anderen geographischen Räumen unter unterschiedlichen topographischen Verhältnissen gewonnene Ergebnisse können selbst innerhalb einer Art noch divergieren.

Meine Beobachtungen der Verhältnisse bei dunkelrückigen Möwenarten können nur als eine Momentaufnahme des gesamten Zuggeschehens angesehen werden, da der exakte Ort des Zugbeginns und die jeweils dort vorherrschenden Wetterverhältnisse nicht bekannt sind. Deshalb kann die Frage nach der Initiierung des frühen Abzuges aus diesen Daten nicht geklärt werden. Möglicherweise spielen aber schon ökologische Gesichtspunkte und Änderungstendenzen im Nahrungs- und Zugverhalten, auf die BAKER (1980) und GOETHE (1975) hinweisen, neben anderen Kriterien eine Rolle.

Welchen Einfluß die einzelnen Wetterparameter des Wettergeschehens auf der Rückseite von Tiefdruckgebieten auf das oft prompte Einsetzen von stärkerem Zuggeschehen haben, ist ebenfalls nicht aus obigen Feststellungen zu folgern. Mehrere Faktoren wie das kalt-feuchte Temperatur-Feuchte-Milieu der Kaltlufteinbrüche, die Sichtbesserung oder auch das Aufreißen der Bewölkung könnten hier eine zugauslösende Rolle spielen. Möglicherweise dominiert Stärke und Richtung des Windes bei diesen relativ kräftigen und fluggewandten Möwenarten. Wie schon beschrieben, können sie trotz des starken und oft böigen Windes (signifikant überwiegend Nordwest 5) scheinbar mühelos an den Aufwinden der Dünen, den Promenaden oder an Küsten entlanggleiten und kräfte-sparend größere Strecken zurücklegen. Es kann auch die Summe einiger obengenannten Wetterparameter, deshalb auch Wetterakkord genannt, stimulierend auf den Zug wirken. Es wird vorgeschlagen, bei der Betrachtung von Vogelzug und Wetterverhältnissen Möwen mehr Gewicht auf die Gesamtsituation des Wetters zu legen. Um eine verständliche und übersichtliche Gesamt-Beschreibung des jeweiligen meteorologischen Zustandes zu geben, ist es ratsam, auf Typisierungen wie Großwetterlagen, Vorderseiten- und Rückseitenwetterlagen oder die Wetterphasen zurückzugreifen und solche

zu benennen. In diesen laufen die meteorologischen Vorgänge in ihrer Gesamtheit häufig ähnlich ab und werden dadurch verständlicher dargestellt.

5. Zusammenfassung

Von 1987–1989 wurden auf Norderney intensive Planbeobachtungen an wegziehenden dunkelrückigen Möven durchgeführt. In den 4 Jahren wurden dabei mindestens 12485 Heringsmöven und 3700 Mantelmöven, jeweils etwa ab Mitte Juni bis Ende September in westliche Richtung an der Insel vorüberziehend, registriert. Trotz gleicher Beobachtungsintensität wurde bisher kein Heimzug bei Norderney beobachtet. Es besteht eine enge Beziehung zwischen Zugaufkommen und kräftigem Rückseitenwetter, wie es nach dem Durchzug von Tiefdruckgebieten und deren Kaltfronten auftritt. Dementsprechend ist Durchzugsintensität signifikant mit steigendem Luftdruck und stärkeren Gegenwinden, insbesondere Nordwest 5 (Bft), korreliert. In diesem komplexen Wettergeschehen treten überwiegend kühle Meeresluftmassen wie arktische maritime Polarluft (mP_2) oder die ihr verwandten, auf dem Weg über den Atlantik bzw. der Nordsee inzwischen etwas erwärmten (mP) oder temperierten Luftmassen (mP_1) auf. Dies entspricht klar einer Bevorzugung von W_2 , NW_2 und N_2 Großwetterlagen.

Der Bereich innerhalb der Wetterlage, in der beide Mövenarten ziehen, kann ferner deutlich durch die Wetterphasen 5. 6₂ und 6 gekennzeichnet werden.

7. Literatur

- Autorenteam des SWA (1989): Seewetter. Hamburg. * Baker, R. R. (1980): The significance of the Lesser Black-backed Gull to models of bird migration, *Bird Study*, 27: 41–50. * Becker, F. (1983): Wetter und Krankheit. *Med. Klinik*, 78: 666–673. * Bergman, G. (1982): Why are the wings of *Larus f. fuscus* so dark? *Ornis Fennica*, 59: 77–83. * Brezowsky, H. (1965a): Meteorologische und biologische Analysen nach Tölzer Arbeitsmethode. *Meteor. Rundschau* 18: 132–143. * Ders. (1965b): Das Wetter als biotroper Reiz. *Therapie Gegenwart* 104: 1–12. * Bruns, H. (1983): Heringsmöve (*Larus fuscus*) oder Mantelmöve (*Larus marinus*)?. *Orn. Mitt.* 35, 311–315. * Ders. (1988): Zur feldornithologischen Unterscheidung unausgefärbter Heringsmöven (*Larus fuscus*) und Mantelmöven (*Larus marinus*). *Orn. Mitt.* 40: 215–220. * Busche, G. (1980): Vogelbestände des Wattenmeeres von Schleswig-Holstein. *Vogelk. Bibl.* Bd. 10. Greven. * Camphuysen, K. C. J. und J. van Dijk (1983): Zee- en kustvogels langs de Nederlandse Kust 1974–79, *Limosa*, 56: 83–230. * Deutscher Wetterdienst (1986–1989a): Die Großwetterlagen Europas. *Amtsblatt des DWD*, Frankfurt. 39–42. * Ders. (1986–1989b): Monatlicher Witterungsbericht. *Amtsblatt des DWD*, Frankfurt. 34–37. * Dittberner, H. u. W. Dittberner (1984): Führt die Heringsmöve (*Larus fuscus*) ihre Jungen zum Winterquartier? *Vogelwarte* 32: 307–309. * Glutz von Blotzheim, U., N. u. B. K. M. Bauer (1982): *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*, Band 8/I, Wiesbaden. * Goethe, F. (1975): Zur Biologie der Heringsmöve *Larus fuscus* unter besonderer Berücksichtigung ethologischer Aspekte. *Ornis Fennica*, 52: 5–12. * Grant, P. J. (1982): Gulls, A Guide to Identification. *Calton*. * Großkopf, G. (1968): Die Vögel der Insel Wangerooge. *Abh. Gebiet d. Vogelkd.* 5., Jever. * Ders. (1989): Die Vogelwelt von Wangerooge. *Oldenbg.* * Harlfinger, O. und O. Hille (1982): Kopfschmerzen und Kreislaufbeschwerden in Abhängigkeit vom Wetter, *Notabene medici* 3: 182. * Holgersen, H. (1938): Vom Zuge der norwegischen Heringsmöven (*Larus fuscus intermedius* Schiöbl). *Der Vogelzug* 9: 22–27. * Jäger, I. (1968): Statistische Untersuchung über den zeitlichen Zusammenhang von Herzinfarkten und Apoplexien mit Großwetterlagen und Wetterphasen. *Med. Welt* 20: 1267–1275. * Kilpi, M. und P. Saurola (1984): Migration and wintering strategies of juvenile and adult (*Larus marinus*, *L. argentatus* and *L. fuscus*) from Finland. *Ornis Fennica*, 61: 1–8. * Kipp, Fr. A. (1959): Der Handflügel-Index als flugbiologisches Maß. *Die Vogelwarte* 20: 77–86. * Menger, W. (1958): Häufigkeit und Art meteorotroper Erscheinungen im Kindesalter. *Bibliotheka Paediatrica*. Fasc. 68, Karger – Basel, New York. * Meyer-Deepen, J. & M. P. D. Meijering (1979): Spiekerroog, Naturkunde einer ostfriesischen Insel. *Spiekerroog*. * Pahl, O. (1979?): Beiträge zum Klima der Norseeküste. *Klimagutachten für die Ostfriesischen Inseln*. *Forschungsgemeinschaft f. Meereshelkd.* Norderney, H. 4. * Plaisier, F. (1983): Die Vögel Langeoogs – Untersuchungen zur Avifauna einer küstennahen Düneninsel. *Drosera* 83: 21–48. * Prüter, J. (1983): Bestandsentwicklung und Durchzug der Heringsmöve (*Larus fuscus*) in der Deutschen Bucht. *Seevögel* 4: 29–35. * Ders. (1986): Das Vorkommen der häufigen Mövenarten (Laridae) im Seegebiet der Deutschen Bucht – Ergebnisse mehrjähriger Planbeobachtungen auf der Forschungsplattform – Nordsee –, *Seevögel* 7: 13–20. * Richardson, W. J. (1978): Timing and

amount of bird migration in relation to weather: a review. *Oikos* 30: 224–272. * Salomonsen, F. (1969): Vogelzug – BLV, München, Basel, Wien. * Schmid, U. (1988): Vogelinsel Scharhörn, Europareservat im Elbe-Weser-Dreieck. Jordsand, Otterndorf. * Schopf, R. (1979): Die Vogelinsel Memmert im Wattenmeer. Norden. * Schüz, E. (1971): Grundriß der Vogelzugkunde, Berlin. * Schutter de, G. (1989): Die Bestimmung der Großmöwen in Belgien. Deutsche Übersetzung aus: AVES Vol. 25–1988: 77–106 v. R. Weiß u. K. Lambert, *Orn. Mitt.* 41: 231–253. * Temme, M. (1967): Vogelfreistätte Scharhörn, Jordsand *Mitt.* 3 (erschienen 1974): 1–165. * Ders. (1974): Zugbewegungen der Eiderente (*Somateria mollissima*) vor der Insel Norderney unter besonderer Berücksichtigung der Wetterverhältnisse. *Die Vogelwarte* 27: 252–263. * Ders. (1988): Herbstliche Zugbewegungen von Baßtölpeln (*Sula bassana*) vor der Ostfriesischen Insel Norderney, *Orn. Mitt.* 40: 59–68. * Thiede, W. (1989): Zur feldornithologischen Unterscheidung adulter Heringsmöwen (*Larus fuscus*) und Mantelmöwen (*Larus marinus*). *Orn. Mitt.* 41: 40. * Ungeheuer, H. (1955): Ein meteorologischer Beitrag zu Grundproblemen der Medizin-Meteorologie. *Ber. Dtsch. Wetterdienst.* 16: 1–32.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde](#)

Jahr/Year: 1991/92

Band/Volume: [36_1991](#)

Autor(en)/Author(s): Temme Manfred

Artikel/Article: [Wegzug von Mantel- und Heringsmöwe \(*Larus marinus*, *L. fuscus* subsp.\) bei der Insel Norderney in den Jahren 1986 bis 1989 in Beziehung zum Wettergeschehen 146-162](#)